

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP09322161A

BASIC-ABSTRACT:

The decoder (1) includes an external I/F (10) that receives the digital multiplex signal of multiple channels from a DEMUX unit (3). The multiplex signal includes compression encoded video data and audio data. An isolator isolates the data stream corresponding to designated channel from the received signal. The decoding of the compression encoded data is carried out by a decoding unit (20). The program number used to every channel is detected. A judgment unit judges channel switching based on detected program number. When the channel cut off is judged, the operation of the decoding unit is stopped.

A work buffer is used for the decoding process of the decoding unit. A controller restarts the operation of the decoding unit based on new program number after clearing the work buffer.

USE - For karaoke service, CATV system, VOD. ADVANTAGE - Reduces turbulence during channel switching.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 1/8

TITLE-TERMS: AUDIO VIDEO DECODE INFORMATION CONTROL DECODE
UNIT RESUME OPERATE BASED NEW PROGRAM NUMBER AFTER CLEAN WORK
BUFFER

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 2 2 1 6 1

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 12 月 12 日

| (51) Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|---------|------------|--------|
| H04N 7/24 | | | H04N 7/13 | Z |
| G10K 15/04 | 302 | | G10K 15/04 | D |
| G10L 9/18 | | | G10L 9/18 | A |
| // H03M 7/00 | | 9382-5K | H03M 7/00 | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 1 3 7 0 4 8

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 5 月 30 日

(71) 出願人 3 9 6 0 0 4 8 3 3

株式会社エクシング

名古屋市瑞穂区塩入町 18 番 1 号

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 2 6 7

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 15 番 1 号

(72) 発明者 長谷川 政人

愛知県名古屋市中区錦 3 丁目 10 番 33 号

株式会社エクシング内

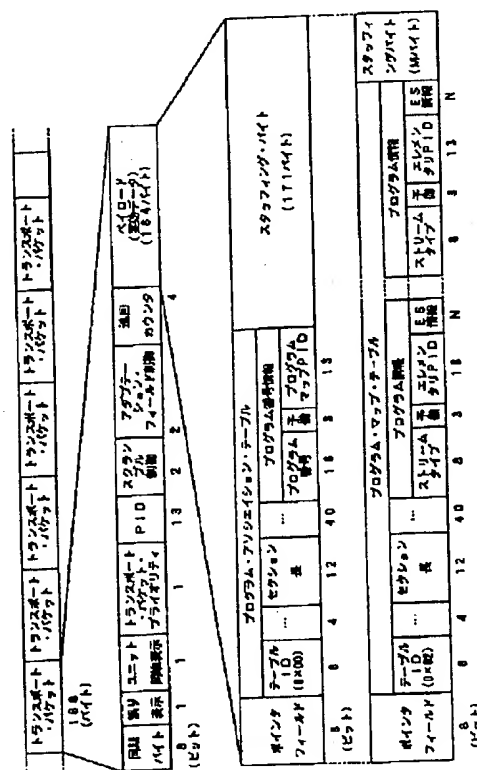
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 デコード装置

(57) 【要約】

【課題】 多重化されたストリームから複合化するストリームを選択してデコード装置に入力した場合、ビデオデータとオーディオデータのプログラム切り替え時の乱れを少なくする。

【解決手段】 システムデコーダは、外部入力 I/F を介して入力されるトランスポートバケットにおけるプログラムアソシエーションテーブルからプログラム番号情報を得て、その番号が変更されていれば、デコーダ処理を停止させる。そして、そのデコーダ処理を行っているワークバッファをクリアして、その変更されたプログラム番号情報からプログラムマップテーブルの P I D を得て、そのプログラムマップテーブルのプログラム情報からストリームタイプの P I D を得ることによってシステムデコード処理を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮符号化されたビデオ又はオーディオの少なくとも一方の情報を含むストリームがデジタル信号多重化により複数のチャンネルに対応して多重化された多重化ストリームを入力し、その中から指定された1チャンネルのトランスポートストリームに分離して出力する分離装置に接続されており、

該分離装置より入力したトランスポートストリームに基づき、圧縮符号化された前記データを復号するデコード手段を備えているデコード装置において、

前記分離装置より入力したトランスポートストリーム中より、チャンネル毎にユニークに付けられているプログラム番号を検出し、検出したプログラム番号に基づいてチャンネルが切り替わったことを判断する判断手段と、該判断手段によってチャンネルの切り替わりを判断した場合には、前記デコード手段によるデコード処理を停止させ、当該デコード処理に使用しているワークバッファをクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づく前記デコード手段によるデコード処理を再開させるデコードタイミング制御手段とを備えることを特徴とするデコード装置。

【請求項2】 前記分離装置からは、圧縮符号化されたビデオ情報及びオーディオ情報が多重化されたビデオ・オーディオ多重化トランスポートストリームが入力されるように構成されると共に、

前記デコード手段は、前記ビデオ・オーディオ多重化トランスポートストリームをビデオストリームとオーディオストリームとに分離するシステムデコード手段と、該システムデコード手段によって分離されたビデオストリームをデコードするビデオデコード手段と、前記システムデコード手段によって分離されたオーディオストリームをデコードするオーディオデコード手段とを備える請求項1に記載のデコード装置において、

前記デコードタイミング制御手段は、前記判断手段によってチャンネルの切り替えを判断した場合には、前記システム、ビデオ及びオーディオの各デコード手段による処理を停止させ、当該処理に使用しているビデオ及びオーディオのワークバッファをクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づく前記システム、ビデオ及びオーディオの各デコード手段による処理を再開させるよう構成されていることを特徴とするデコード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばMPEG規格によって圧縮符号化されたオーディオ情報やビデオ情報をデコードするデコード装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、高速伝送の実現等の理由でMPEG (Moving Picture Image Coding Experts

Group) 等の情報圧縮用符号化規格に基づいて情報圧縮された情報 (ビデオ情報やオーディオ情報等) を送信し、デコード装置でデコードして使用することが考えられている。

【0003】 そして、このデコード装置でデコードするオーディオ情報あるいはビデオ情報のプログラムは1種類であるため、デコード装置でデコードするプログラムのプログラム番号を設定してデコードしていた。つまり、デコード装置ではシステムデコード部が次のような処理を通常行っている。

①トランスポートストリームのプログラムマップテーブル中のプログラム番号と、プログラムを構成するビデオあるいはオーディオなどの個別ストリームが伝送されているトランスポート・パケットのPIDのリストや付属情報を取得する。

②取得したプログラム番号とデコード装置で設定されているプログラム番号とマッチしていた場合は、プログラムを構成するビデオやオーディオのPIDのリストを記憶する。

③PIDの記憶時点以降に入力されるビデオやオーディオのトランスポートパケットのPIDと記憶しているPIDがマッチしている場合は、そのビデオや、オーディオのデータをオーディオ/ビデオデコード部へ伝送しデコードを行う。マッチしなければそのトランスポートパケットを破棄する。

【0004】 また、デコード装置へデータを供給する高速伝送路上には、トランスポートストリームを周波数多重化し、数チャンネルのトランスポートストリームを乗せることができる。そして、この周波数多重化されたストリームのチャンネルを切り替えることによって、システムデコード部にてプログラム番号のチェックをせずにオーディオ/ビデオデコード部にオーディオとビデオのデータを送り込めば、デコードしているプログラムを自動的に切り替えることができることとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、プログラム番号のチェックをせずにオーディオ/ビデオデコード部にオーディオとビデオのデータを送り込んだ場合は、オーディオ/ビデオデコード部にてデコードした場合は、データエラーが発生して、映像や音の乱れが生じる可能性がある。これは、複数のトランスポートパケットによって1つのPESパケットが構築され、さらに複数のPESパケットによって1つの映像フレームが完成される形式であることが多いため、プログラム番号のチェックをしないと、例えば1つの映像フレームの途中であっても別のプログラムによるビデオ情報に強制的に切り替わってしまうこと等に起因する。

【0006】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、多重化されたストリームから複合化するストリームを選択してデコード装置に入力した

場合に、その切り替えタイミングをデコード装置で認識して、ビデオデータとオーディオデータのプログラム切り替え時の乱れを少なくすることを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】この目的を達成するためになされた本発明のデコード装置は、圧縮符号化されたビデオ又はオーディオの少なくとも一方の情報を含むストリームがデジタル信号多重化により複数のチャンネルに対応して多重化された多重化ストリームを入力し、その中から指定された1チャンネルのトランスポートストリームに分離して出力する分離装置に接続されており、該分離装置より入力したトランスポートストリームに基づき、圧縮符号化された前記データを復号するデコード手段を備えているデコード装置において、前記分離装置より入力したトランスポートストリーム中より、チャンネル毎にユニークに付けられているプログラム番号を検出し、検出したプログラム番号に基づいてチャンネルが切り替わったことを判断する判断手段と、該判断手段によってチャンネルの切り替わりを判断した場合には、前記デコード手段によるデコード処理を停止させ、当該デコード処理に使用しているワークバッファをクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づく前記デコード手段によるデコード処理を再開させるデコードタイミング制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】本デコード装置によれば、判断手段が、分離装置より入力したトランスポートストリーム中より、チャンネル毎にユニークに付けられているプログラム番号を検出し、検出したプログラム番号に基づいてチャンネルが切り替わったことを判断することができ、判断手段によってチャンネルの切り替わりを判断した場合には、デコードタイミング制御手段が次のような制御を実行する、すなわち、デコード手段によるデコード処理を停止させ、当該デコード処理に使用しているワークバッファをクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づくデコード手段によるデコード処理を再開させるのである。

【 0 0 0 9 】本デコード装置は分離装置に接続されることを前提としており、その分離装置では、圧縮符号化されたビデオ又はオーディオの少なくとも一方の情報を含むストリームが例えば時分割同期多重化などのデジタル信号多重化により複数のチャンネルに対応して多重化された多重化ストリームを入力し、その中から指定された1チャンネルのトランスポートストリームに分離してデコード装置に出力してくる。

【 0 0 1 0 】そのため、解決課題として上述したように、分離装置から入力されたトランスポートストリームについて、そのプログラム番号（チャンネル）のチェックをせずにオーディオ／ビデオデコード部にオーディオとビデオのデータを送り込んでしまうと、オーディオ／

ビデオデコード部にてデコードした場合、プログラム番号が変わるため映像フレームの途中で強制的に別のプログラムによるビデオ情報に切り替わってしまうこと等に起因してデータエラーが発生し、映像や音の乱れが生じる可能性がある。

【 0 0 1 1 】これに対して、本発明の場合は、プログラム番号を検出することによりチャンネルが切り替わったことを判断した場合には、デコード手段によるデコード処理を停止させ、そのデコード処理に使用しているワークバッファをクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づくデコード手段によるデコード処理を再開させるため、プログラム切替時（チャンネル切替時）の乱れを少なくすることができる。

【 0 0 1 2 】なお、上述したように、ビデオ又はオーディオの少なくとも一方の情報を含むストリームについて復号化する場合に有効であるが、ビデオ情報及びオーディオ情報が多重化されたビデオ・オーディオ多重化トランスポートストリームとして分離装置から入力される場合も多い。その場合には、請求項 2 に示すように構成することが考えられる。つまり、デコード手段は、ビデオ・オーディオ多重化トランスポートストリームをビデオストリームとオーディオストリームとに分離するシステムデコード手段と、該システムデコード手段によって分離されたビデオストリームをデコードするビデオデコード手段と、同じく分離されたオーディオストリームをデコードするオーディオデコード手段とを備えるようにし、デコードタイミング制御手段は、判断手段によってチャンネルの切り替わりを判断した場合には、システム、ビデオ及びオーディオの各デコード手段による処理を停止させ、当該処理に使用しているビデオ及びオーディオのワークバッファをクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づくシステム、ビデオ及びオーディオの各デコード手段による処理を再開させるのである。

【 0 0 1 3 】このようなデコード装置は、多くのデータ通信に適用することができるが、例えばビデオとオーディオがセットになっているものとしては、CATVシステム等において考えられているいわゆるビデオ・オン・デマンド（VOD）や、あるいはカラオケサービス等がある。カラオケサービスの場合、オーディオだけでもカラオケ伴奏とはなるが、現在はカラオケ曲に応じた背景画を表示することがもはや常識となりつつあるので、ビデオとオーディオがセットになったものとして捉えることができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明のデコード装置の一実施形態としての MPEG デコーダ 1 の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 5 】本実施形態の MPEG デコーダ 1 は、分離

装置としてのDEMUX装置(デマルチプレクサ:demultiplexer)3に接続されており、DEMUX装置3から出力されるトランスポートストリームを入力する。DEMUX装置3は、圧縮符号化されたビデオ又はオーディオの少なくとも一方の情報を含むストリームが例えば時分割同期多重化などのデジタル信号多重化により複数のチャンネルに対応して多重化された多重化ストリームを入力し、キー入力装置5からのチャンネル切替指示に従って指定された1チャンネルのトランスポートストリームに分離して、MPEGデコーダ1に出力するのである。

【0016】MPEGデコーダ1は、上述したDEMUX装置3からのトランスポートストリームを、外部入力I/F10にて受信し、その受信したトランスポートストリームを、システムデコード手段としてのシステムデコーダ20にてビデオPESパケットとオーディオPESパケットとに分別する。システムデコーダ20には、システムデコーダ20の処理用プログラムが格納されているROM21と、システムデコーダ20のワーク用のRAM22とが接続されている。

【0017】また、システムデコーダ20はビデオPES構築用バッファ20aとオーディオPES構築用バッファ20bとを備えており、それら両バッファ20a、20bにおいて構築したビデオPESパケット及びオーディオPESパケットは、ビデオ・チャンネル及びオーディオ・チャンネルを介してオーディオ/ビデオデコーダ(以下A/Vデコーダと略記する。)30に入力される。A/Vデコーダ30は、入力したビデオPESパケット及びオーディオPESパケットをそれぞれをMPEGデコードする「ビデオデコード手段」及び「オーディオデコード手段」に相当する。A/Vデコーダ30には、A/Vデコーダ30のワーク用のRAM35と、A/Vデコーダ30を制御し、「判断手段」及び「デコードタイミング制御手段」に相当する制御手段としてのCPU40が接続されている。

【0018】CPU40には、CPU40のプログラムが格納されているROM41と、CPU40のワーク用のRAM42とが接続されていると共に、前記システムデコーダ20との間で情報通知のやり取りが可能とされている。また、A/Vデコーダ30のデジタル・ビデオ出力から出力されたデジタル・ビデオデータはビデオDAコンバータ50に入力され、そのビデオDAコンバータ50においてテレビの映像信号であるNTSC信号に変換されて外部出力される。一方、A/Vデコーダ30のデジタル・オーディオ出力から出力されたデジタル・オーディオデータはオーディオDAコンバータ55に入力され、そのオーディオDAコンバータ55においてアナログオーディオ信号に変換されて外部出力される。

【0019】前記A/Vデコーダ30は、システムデコーダ20でビデオPESパケットとオーディオPESパ

ケットとに分別されたそれぞれのパケットを、オーディオ・チャンネルとビデオ・チャンネルからそれぞれ入力する。A/Vデコーダ30の内部は、図2に示すように前処理部31と後処理部32の2つの処理ブロックに分かれている。そして、前処理部31がオーディオとビデオのそれぞれのパケットのヘッダ部とデータ部とを分けて、それぞれをヘッダ・バッファとチャンネル・バッファに入力していく。

【0020】これらヘッダ・バッファとチャンネル・バッファは、A/Vデコーダ30のワーク用のRAM35に設けられており、図2に示すように、ビデオPESヘッダ・バッファ36と、オーディオPESヘッダ・バッファ37と、ビデオチャンネル・バッファ38と、オーディオチャンネル・バッファ39の4つがある。

【0021】一方、A/Vデコーダ30の後処理部32は、実際に前処理部31が組み立てたビデオ及びオーディオの両チャンネル・バッファ38、39内のデータをMPEGエンコードして、デジタル・ビデオ出力、デジタル・オーディオ出力のそれぞれからデジタル・ビデオデータとデジタル・オーディオデータとを出力する。

【0022】以上は、MPEGデコーダ1のハード構成を説明したが、次に、MPEGデコーダ1がDEMUX装置3から入力してデコードする対象であるトランスポートストリームについて説明する。図3はトランスポートストリームのデータ構造を階層的に示したものであり、トランスポートストリームは188バイトの固定長トランスポート・パケットによって多重化されたストリームである。このトランスポート・パケットは通常PESパケットよりも短く、PESパケットを分割してトランスポート・パケットとしているもので、4バイトのヘッダ部と実行データ部としての184バイトのペイロードから構成されている。なお、ヘッダ部のフラグによっては、ヘッダ部とペイロードとの間に、PCR(Program Clock Reference)情報等が格納されているアダプテーションフィールド部が挿入されることがあるが、ここでは考えないこととする。

【0023】まず、トランスポート・パケットのヘッダ部は、8ビットの同期バイト、それぞれ1ビットの誤り表示、ユニット開始表示及びトランスポート・パケット・プライオリティ、パケットを識別するための13ビットのPID(Packet Identification)、2ビットのスクランブル制御、2ビットのアダプテーション・フィールド制御、4ビットの巡回カウンタから構成されている。

【0024】このヘッダ中のPIDはペイロードにあるデータの識別情報であり、システムデコーダ20(図1参照)は、このPIDを見ることでペイロードがどのようなデータであるかを判断することができる。しかし、PIDに基づいてペイロードの情報をリンクするための情報(例えばPID=133のときはビデオ、PID=

10

20

30

40

50

134のときはオーディオであるというようなリンクする情報)というの、プログラムマップテーブルを参照しなければ得られない。このプログラムマップテーブルも所定のPIDのトランスポート・パケットのペイロードに格納されている。そして、このプログラム・マップ・テーブルの「所定のPID」は、PID=0のときのトランスポートパケットのペイロードにあるプログラム・アソシエーション・テーブルに格納されており、この中で各プログラム番号に対応付けされている。

【0025】続いて、プログラム・アソシエーション・テーブルが格納されている場合のペイロードについて説明する。この場合のペイロードは、8ビットのポインタフィールドと96ビット(12バイト)のプログラム・アソシエーション・テーブルと171バイトのスタフピング・バイトとから構成されている。

【0026】プログラム・アソシエーション・テーブルには、8ビットのテーブルIDと12ビットのセクション長と32ビットのプログラム番号情報が格納されており、プログラム番号情報は、16ビットのプログラム番号と3ビットの予備と13ビットのプログラムマップPIDとから構成されている。これによって、プログラム番号とそれに対応するプログラムマップのPIDが判る。なお、トランスポートストリームの規格によると、プログラム番号とプログラムマップPIDの組み合わせは数通り格納されていても良いことになるが、本実施形態においては1種類のプログラム番号を格納するものとする。

【0027】さらに、プログラム・マップ・テーブルが格納されている場合のペイロードについて説明する。この場合のペイロードは、8ビットのポインタフィールドとMバイトのスタフピング・バイトと所定バイト

[(184-1-M)バイト]のプログラム・マップ・テーブルとから構成されている。

【0028】プログラム・マップ・テーブルには、8ビットのテーブルIDと12ビットのセクション長と所定ビットの複数のプログラム情報が格納されており、1つのプログラム情報は、8ビットのストリームタイプと、3ビットの予備と、13ビットのエレメンタリPIDと、3ビットの予備と、Nビットのエレメンタリストリーム(ES)情報とから構成されている。

【0029】なお、図4(a)は、本実施形態における上述の8ビットのテーブルIDの値とテーブル内容の対応関係を示す説明図である。この場合には、テーブルIDが「0X00」であればプログラム・アソシエーション・テーブルであり、テーブルIDが「0X01」であればコンディション・アクセス・テーブルであり、テーブルIDが「0X02」であればプログラム・マップ・テーブルである。

【0030】また、図4(b)は、上述したプログラム・マップ・テーブル中のプログラム情報における8ビット

トの値とストリームタイプの内容との対応関係を示す説明図である。本実施形態では、「0X01」の場合にMPEG1ビデオのストリームであり、「0X02」の場合にMPEG2ビデオのストリームである。また、「0X03」の場合にMPEG1オーディオのストリームであり、「0X04」の場合にMPEG2オーディオのストリームである。なお、「0X05」の場合はプライベートデータのストリームとされている。

【0031】次に、本実施形態のMPEGデコーダ1の動作について説明する。まず、外部入力I/F10を介して受信したトランスポートストリームに対するシステムデコーダ20での処理について図5のフローチャートを参照して説明する。

【0032】S10でトランスポートパケットを受信し、続くS20では、その受信したトランスポートパケットのヘッダ部のPIDがプログラム・アソシエーション・テーブルに対応するものであるかどうかを判断する。そうであれば(S20:YES)、S100へ移行し、プログラム・アソシエーション・テーブル(図3参照)中のプログラム番号情報として設定されているプログラム番号が変更であるかどうかを判断する。

【0033】S100で肯定判断、すなわちプログラム番号が変更である場合は、S110にてプログラム番号情報(図3参照)中のプログラム番号、S120では同じくプログラム番号情報中のプログラムマップPIDをそれぞれRAM22の所定エリアへ記憶する。

【0034】そして、続くS130でシステムデコーダ20中のビデオPES構築用バッファ20a及びオーディオPES構築用バッファ20b(図1参照)をクリアしてから、S140にてCPU40へプログラム番号切替通知を送る。その後は、CPU40からA/Vデコーダ30がスタンバイOKである旨が送られてくるのを待っており、送られてくれば(S150:YES)、S10へ戻る。

【0035】上述したS120においてプログラムマップPIDを記憶したので、次はその記憶されているプログラムマップPIDと一致するトランスポートパケットが来るのを待つ(S30)。大抵は、プログラム・アソシエーション・テーブルが格納されていたトランスポートパケットの次のパケットが、該当するプログラム・マップ・テーブルの格納されたトランスポートパケットとなる。

【0036】プログラム・マップ・テーブルのPIDを持つトランスポートパケットであると(S30:YES)、S40へ移行して、そのプログラム・マップ・テーブル中の複数のプログラム情報(図3参照)をRAM22の所定エリアに記憶する。その後S10へ戻る。このプログラム情報には、上述したようにストリームタイプやエレメンタリPID等が格納されているため、これによって、今後自己がシステムデコードすべきビデオP

ESのPIDやオーディオPESのPIDを得ることができるのである。

【0037】システムデコーダ20としては、これ以降に受信したトランスポートパケットのPIDを見て、ビデオ用のトランスポートパケットであるか(S50)、オーディオ用のトランスポートパケットであるか(S60)を判断し、それぞれ該当する場合には、S70に移行して、ビデオPESパケットあるいはオーディオPESパケットの構築処理を実行する。

【0038】ビデオPESパケットあるいはオーディオPESパケットはそれぞれ複数のトランスポートパケットによって構築されるため、それぞれビデオPES構築用バッファ20aあるいはオーディオPES構築用バッファ20b(図1参照)内に構築されることとなる。S80ではその構築が完了したかどうかを判断し、構築が完了していなければS10へ戻り、次のトランスポートパケットを受信するが、構築が完了すれば、ビデオPESパケットあるいはオーディオPESパケットをA/Vデコーダ30へ送出する処理を実行する。

【0039】このように、システムデコーダ20では、
「①プログラム・アソシエーション・テーブルからプログラム番号情報を得る→②プログラム番号情報からプログラム・マップ・テーブルのPIDを得る→③プログラム・マップ・テーブルのプログラム情報からストリームタイプのPIDを得る」というようなリンク情報を得て、それに基づいて、上述したシステムデコード処理を実施するのである。

【0040】なお、本実施形態においては、プログラム番号に対応したストリームタイプ毎のPIDがユニークに付けられている。これは、ストリームタイプ毎のPIDをユニークに付けておかないと、プログラム番号が変わったことを認識するまでにタイムラグが発生して、その間にプログラム番号は違うが同じPIDのストリームをA/Vデコードしかねないため、それを防止するためである。例えば、プログラム番号1のプログラム・マップ・テーブルにおいては、ビデオPIDを133、オーディオ1PIDを134、オーディオ2PIDを135とし、一方プログラム番号2のプログラム・マップ・テーブルにおいては、ビデオPIDを233、オーディオ1PIDを234、オーディオ2PIDを235としてストリームタイプのPIDだけで区別できるように設定するのである。

【0041】以上はシステムデコーダ20での処理であったが、次に、A/Vデコーダ30がシステムデコーダ20からのビデオPES及びオーディオPESを入力してMPEGデコードする際の処理について説明する。A/Vデコーダ30の前処理部31(図2参照)は、ビデオあるいはオーディオのPESパケットを認識した時点で、PESヘッダ部を、図2に示すビデオPESヘッダ・バッファ36あるいはオーディオPESヘッダ・バッ

ファ37に書き込む。そして、上記PESヘッダ部をビデオPESヘッダ・バッファ36あるいはオーディオPESヘッダ・バッファ37に書き込むと同時に、CPU40に対してオーディオPESReady割り込みを発生させる。このCPU40で実行される割り込み処理を簡単に説明すると、ビデオあるいはオーディオのチャンネル・バッファ・書き込みポイントとヘッダ・バッファ書き込みポイントとをA/Vデコーダ30から取得し、ヘッダ・バッファ書き込みポイントを基にビデオあるいはオーディオのPESヘッダ部を読み込む。

【0042】そして、PESヘッダ部中にタイムスタンプがあれば、タイムスタンプを取得して、ビデオあるいはオーディオのタイムスタンプ・テーブルにタイムスタンプと先に取得したチャンネル・バッファ書き込みポイントをセットする。これにより、タイムスタンプテーブルが作成される。そして、オーディオとビデオの両タイムスタンプ・テーブルは、CPU40のワーク用のRAM42に格納されるのである。

【0043】一方、このようなCPU40の処理とは別個に、A/Vデコーダ30の後処理部32は、実際に前処理部31が組み立てたビデオあるいはオーディオのチャンネル・バッファ38、39内のデータをMPEGエンコードして、デジタル・ビデオ出力からデジタル・ビデオデータをビデオDAコンバータ50へ、あるいはデジタル・オーディオ出力からデジタル・オーディオデータをオーディオDAコンバータ55へ出力する。

【0044】まず、ビデオに関して図7のフローチャートを参照して説明すると、最初のステップS310においてビデオチャンネル・バッファ38をチェックし、そのバッファ38内のビデオデータが所定の1ピクチャ分のサイズを超えているかどうかを判断する。1ピクチャ分のサイズまで貯った場合には(S320:YES)、S330にてビデオデコードを開始し、ビデオブラック画面(となっていた場合にはその画面)による表示を解除する。これによって、デコードされたビデオデータがビデオDAコンバータ50へ出力される。

【0045】まず、オーディオに関して図8のフローチャートを参照して説明すると、最初のステップS410においてオーディオチャンネル・バッファ39をチェックし、そのバッファ39内のオーディオデータが所定の1フレーム分のサイズを超えているかどうかを判断する。1フレーム分のサイズまで貯った場合には(S420:YES)、S430にてオーディオデコードを開始し、オーディオミュート状態(となっていた場合にはその状態)を解除する。これによって、デコードされたオーディオデータがオーディオDAコンバータ55へ出力される。

【0046】これが、A/Vデコードに関する基本的な処理であるが、次に、本発明の特徴でもあるプログラム切替に関してCPU40で実行される処理について、図

6のフローチャートを参照して説明する。図6の最初のステップS210では、システムデコーダ20からのプログラム切替通知があるかどうかを判断する。これは、上述した図5のS140にて通知されるものである。CPU40がこの通知に基づいてS210の判断を行なう。

【0047】プログラム切替通知があった場合には（S210：YES）、S220にて、A/Vデコーダ30に対して、オーディオ及びビデオに関するデコード処理をストップするよう指示を出すと共に、S230でオーディオのミュート指令、S240でビデオブラック画面表示指令を出す。これにより、プログラム切替通知があると、その時点よりA/Vデコーダ30からはオーディオデータやビデオデータがビデオDAコンバータ50やオーディオDAコンバータ55に出力されなくなると共に、それ以降にシステムデコーダ20から入力されたビデオPESあるいはオーディオPESは新規にはデコードされなくなる。

【0048】そして、続くS250で、RAM35内のビデオ及びオーディオの両チャンネル・バッファ38、39（図2参照）をクリアした後、S260にて、A/Vデコーダ30がスタンバイOK状態であることをシステムデコーダ20に通知する。この通知によって、図5のS150にて肯定判断となる。

【0049】このように、本実施形態のMPEGデコーダ1によれば、DEMUX装置3から入力したトランスポートストリーム中より、チャンネル毎にユニークに付けられているプログラム番号を検出し、検出したプログラム番号に基づいてチャンネルが切り替わったことを判断することができる。そして、図5にて説明したように、チャンネルの切り替わり（プログラム番号の変更）を判断した場合には（S100：YES）、システムデコーダ20においてビデオとオーディオに分離するデコード処理を停止させると共に、当該デコード処理に使用しているワークバッファであるビデオ及びオーディオPES構築用バッファ20a、20bをクリアし、A/Vデコーダ30側の準備が完了してから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づくデコード処理を再開させる。

【0050】また、図6にて説明したように、システムデコーダ20からのプログラム切替通知があるとCPU40がA/Vデコーダ30に対して、オーディオ及びビデオに関するデコード処理をストップさせると共に、オーディオをミュートさせ、ビデオブラック画面での表示をさせる。これにより、プログラム切替通知があると、その時点よりA/Vデコーダ30からはオーディオデータやビデオデータが出力されなくなると共に、それ以降にシステムデコーダ20から入力されたビデオPESあるいはオーディオPESは新規にはデコードされなくなる。

【0051】そして、RAM35内のビデオ及びオーディオの両チャンネル・バッファ38、39（図2参照）をクリアしてから、A/Vデコーダ30がスタンバイOK状態であることをシステムデコーダ20に通知するため、新規のプログラム番号に対応するPESバケットから順番にデコードすることができる。

【0052】これにより、DEMUX装置から入力されたトランスポートストリームについて、そのプログラム番号（チャンネル）のチェックをせずにA/Vデコーダ30にオーディオとビデオのデータを送り込んでしまうと、デコードした場合にプログラム番号が変わるため映像フレームの途中で強制的に別のプログラムによるビデオ情報に切り替わってしまうこと等に起因してデータエラーが発生し、映像や音の乱れが生じる可能性があるが、本実施形態のMPEGデコーダ1ではこれを防止することができる。つまり、本実施形態の場合は、チャンネルが切り替わった場合には、システムデコーダ20及びA/Vデコーダ30におけるデコード処理を停止させ、そのデコード処理に使用しているワークバッファ（ビデオPES構築用バッファ20a、オーディオPES構築用バッファ20b、ビデオチャンネル・バッファ38、オーディオチャンネル・バッファ39）をクリアしてから、新しいプログラム番号のトランスポートストリームに基づくデコード処理を再開させるため、プログラム切替時（チャンネル切替時）の乱れを少なくすることができるのである。

【0053】以上本発明はこのような実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。例えば、上記実施形態においては、ビデオストリームとオーディオストリームとが多重化されたストリームとして入力され、それをシステムデコーダ20において分離した後、それぞれのストリームについてデコードする場合について説明したが、ビデオ又はオーディオの少なくとも一方のストリームについてデコードする場合でも同様に有効である。

【0054】なお、このようなデコード装置は、多くのデータ通信に適用することができるが、例えばビデオとオーディオがセットになっているものとしては、CATVシステム等において考えられているいわゆるビデオ・オン・デマンド（VOD）やカラオケサービス等がある。カラオケサービスの場合、オーディオだけでもカラオケ伴奏とはなるが、現在はカラオケ曲に応じた背景画を表示することがもはや常識となりつつあるので、ビデオとオーディオがセットになったものとして捉えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態のデコード装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】 のA/Vデコーダのワーク用のRAMに設けられたバッファの構成を示す説明図である。

【図3】 トランスポートストリームのデータ構造を階層的に示した説明図である。

【図4】 (a) はテーブルIDの値とテーブル内容の対応関係を示す説明図であり、(b) は、プログラム・マップ・テーブル中のプログラム情報におけるストリームタイプの設定値と内容との対応関係を示す説明図である。

【図5】 システムデコーダでの処理を示すフローチャートである。

【図6】 プログラム切替に関してCPUで実行される処理を示すフローチャートである。

【図7】 ビデオPESのデコードに関してCPUにて実行される処理を示すフローチャートである。

【図8】 オーディオPESのデコードに関してCPUにて実行される処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1…MPEGデコーダ

3…DEMUX装

置

5…キー入力装置

10…外部入力I/F

20…システムデコーダ

20a…ビデオPES構築用バッファ

20b…オーディオPES構築用バッファ

21…ROM

22…RAM

30…A/Vデコーダ

31…前処理部

32…後処理部

35…RAM

36…ビデオPESヘッダ・バッファ

37…オーディオPESヘッダ・バッファ

38…ビデオチャンネル・バッファ

39…オーディオチャンネル・バッファ

40…CPU

41…ROM

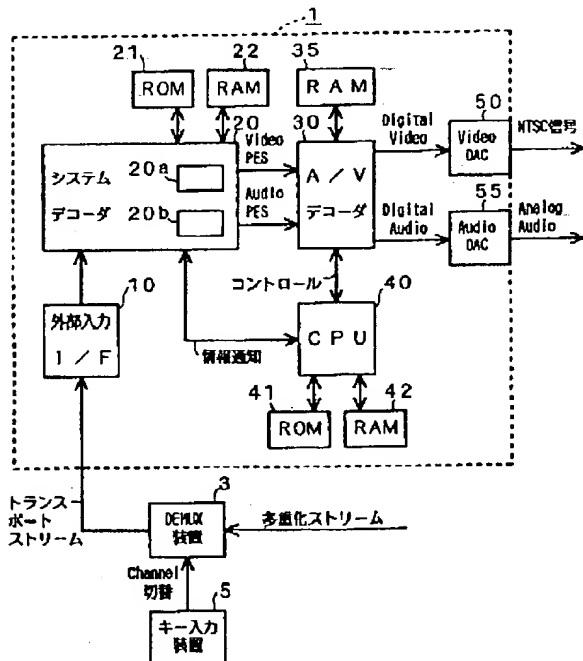
42…RAM

AM

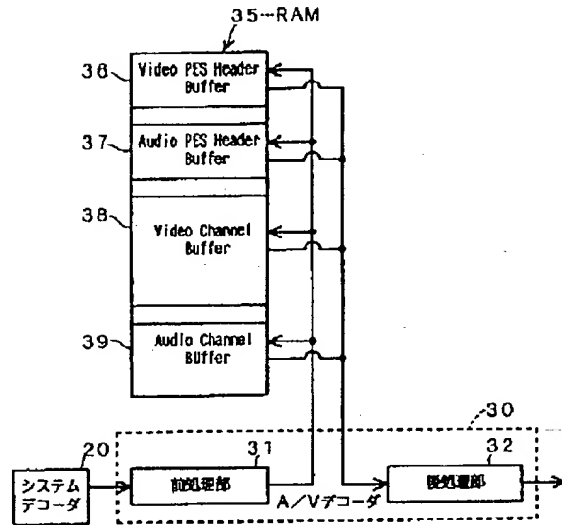
50…ビデオDAコンバータ

55…オーディオDAコンバータ

【図1】

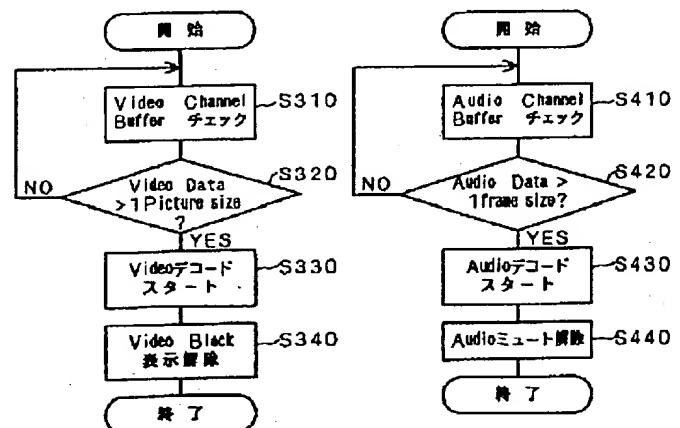


【図2】

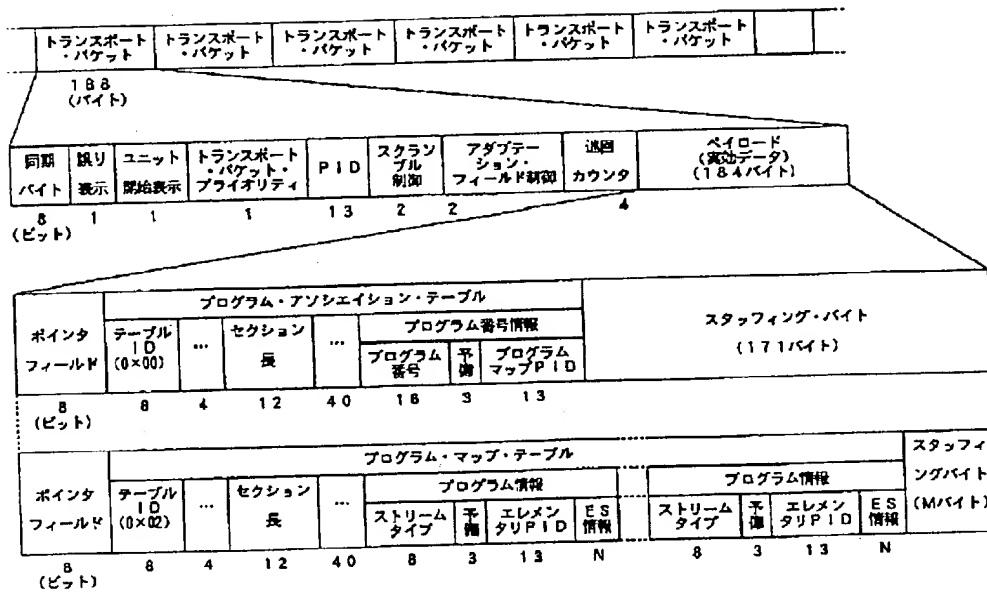


【図7】

【図8】



【図 3】



【図 4】

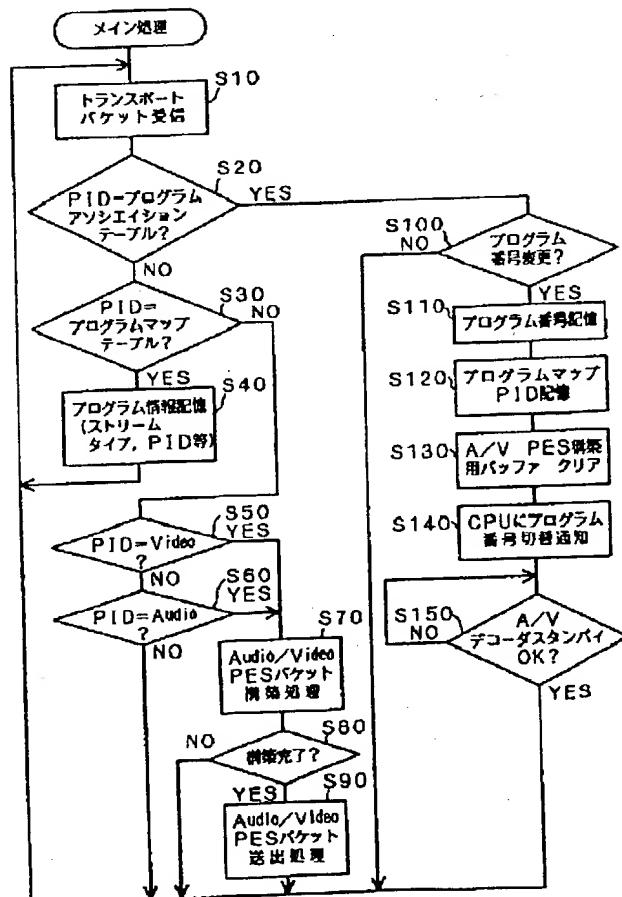
(A)

| Value | description |
|-------|---------------------|
| 0x00 | プログラム・アソシエーション・テーブル |
| 0x01 | コンディション・アクセス・テーブル |
| 0x02 | プログラム・マップ・テーブル |

(B)

| Value | description |
|-------|--------------|
| 0x00 | Reserved |
| 0x01 | MPEG1 Video |
| 0x02 | MPEG2 Video |
| 0x03 | MPEG1 Audio |
| 0x04 | MPEG2 Audio |
| 0x05 | Private data |

【図 5】



【 図 6 】

